

Prof. UG dr hab. Paweł Miłobędzki
Katedra Ekonometrii
Wydział Zarządzania
Uniwersytet Gdański
ul. Armii Krajowej 101
81-824 Sopot
Tel/fax: +48 585231408
E-mail: pawel.milobedzki@ug.edu.pl

**Recenzja rozprawy doktorskiej p. mgr. Krzysztofa Ćwiklińskiego
p.t. „Modelowanie kursów walutowych krajów Grupy Wyszehradzkiej”**

Współczesna dyskusja o kursach walutowych toczy się wokół uwarunkowań systemowych wyboru reżimów kursowych¹, czynników determinujących kursy walutowe w różnych horyzontach czasowych², a także wokół ich współzależności i zmienności³ oraz możliwości prognozowania⁴. Rozważa się w niej także statystyczno-ekonometryczne instrumentarium ich modelowania⁵. Znaczące fragmenty tej dyskusji poświęcone są kursom walutowym krajów o tzw. „transformujących się gospodarkach” (*transition economies*), w tym kursom walutowym krajów Europy Środkowo-Wschodniej⁶. W literaturze polskiej problematyka ta jest – poza

¹ Zob. np.: Bordo MD (2003), Exchange Rate Regime Choice in Historical Perspective. *IMF Working Paper*, WP/03/160; Reinhardt CM, Rogoff KS (2004), The Modern History of Exchange Rate Arrangements: A Reinterpretation. *Quarterly Journal of Economics*, 119 (1), 1–48; Rose AK (2011), Exchange Rate Regimes in the Modern Era: Fixed, Floating, and Flaky. *Journal of Economic Literature*, 49 (3), 652–672.

² Zob. np.: Taylor AM, Taylor MP (2004), The Purchasing Power Parity Debate. *Journal of Economic Perspectives*, 18 (4), 135–158; Vitale P (2007), A Guided Tour of the Market Microstructure Approach to Exchange Rate Determination. *Journal of Economic Surveys*, 21 (5), 903–934; Jongen R, Verschoor WFC, Wolff CCP (2008), Foreign Exchange Rate Expectations: Survey and Synthesis. *Journal of Economic Surveys*, 22 (1), 140–165; Rao DSP (2009), (red), *Purchasing Power Parities of Countries: Recent Advances in Methods and Applications*. Edward Elgar; Duarte AP, Andrade JS, Duarte A (2013), Exchange Rate Target Zones. A Survey of Literature. *Journal of Economic Surveys*, 27 (2), 247–268.

³ Zob. np.: Giannellis N, Papadopoulos AP (2011), What causes exchange rate volatility? Evidence from selected EMU members and candidates for EMU membership countries. *Journal of International Money and Finance*, 30, 39–61; Harris RDF, Stoja E, Yilmaz F (2011), A cyclical model of exchange rate volatility. *Journal of Banking & Finance*, 35 (11), 3055–3064; Morales-Zumaqueroa A, Sosvilla-Rivero S (2014), Real exchange rate volatility, financial crises and exchange rate regimes. *Applied Economics*, 46 (8), 826–847.

⁴ Zob. Rossi B (2013), Exchange Rate Predictability. *Journal of Economic Literature*, 51 (4), 1063–1119; Ca’Zorzi M, Kolasa M, Rubaszek M (2017), Exchange rate forecasting with DSGE models. *Journal of International Economics*, 107, 127–146.

⁵ Zob. np.: Drine I, Rault C (2008), Purchasing Power Parity for Developing and Developed Countries. What Can We Learn from Non-Stationary Panel Data Models? *Journal of Economic Surveys*, 22 (4), 752–773; Bahmani-Oskooee M, Chang T, Liu WC (2014), Revisiting purchasing power parity in 34 OECD countries: sequential panel selection method. *Applied Economics Letters*, 21 (18), 1283–1287; Jiang C, Bahmani-Oskooee M, Chan T (2015), Revisiting Purchasing Power Parity in OECD. *Applied Economics*, 47 (40), 4323–4334.

⁶ Zob. np.: Calvo GA, Mishkin FS (2003), The Mirage of Exchange Rate Regimes for Emerging Market Countries. *Journal of Economic Perspectives*, 17 (4), 99–118; Coricelli F, Jabzec B (2004), Real Exchange rate Dynamics in Transition Economies. *Structural Change and Economic Dynamics*, 15, 83–100; Lommatzsch K, Tober S (2004), What is Behind the Real Appreciation of the Accession Countries Currencies? An Investigation of the PPI-Based Real Exchange Rate. *Economic Systems*, 28, 383–403; Rawdanowicz L (2004), Panel Estimation of PPP and Relative Price Models for CEESCs: Lessons for Real Exchange Rate Modelling. Center for Social and Economic Research, Warsaw, *CASE Studies and Analyses*, no. 276; Kim BY, Korhonen I (2005), Equilibrium Exchange Rates in Transition Countries: Evidence from Dynamic Heterogeneous Panel Models. *Economic*

modelowaniem kursów o wysokiej częstotliwości (śróddziennych i dziennych) – w miarę dobrze rozpoznana, w oryginalny sposób rozwijana oraz dokumentowana – przede wszystkim monografiami Wójcika (2005), Syczewskiej (2007), Gawrońskiej-Nowak (2008), Rubaszka, Serwy, Marcinkowskiej-Lewandowskiej (2009), Wdowińskiego (2010), Jurka (2011), Kelma (2013), Rzeszutek (2015)⁷ a także w części (dot. rynków walutowych i polityki kursu walutowego) – pracami Kliber (2010) i Żuchowskiej (2012)⁸. Dokumentację tą uzupełniają artykuły i prace dyskusyjne autorstwa Kliber, Klibera (2008), Wejnera (2008), Przystupy (2009), Będowskiej-Sójki, Kliber (2010), Wdowińskiego (2011), Bliskiego, Janickiej, Konarskiego (2013), Tymoczko (2013), Gosińskiej (2015) oraz Kęblowskiego (2015)⁹. Ustalenia tam za-

Systems, 29, 144–162; Maeso-Fernandez F, Osblat C, Schnatz B (2005), Pitfalls in Estimating Equilibrium Exchange Rates for Transition Economies. *Economic Systems*, 29, 130–143; Maeso-Fernandez F, Osblat C, Schnatz B (2006), Towards the Estimation of Equilibrium Exchange Rates for Transition Economies: Methodological Issues and a Panel Cointegration Perspective. *Journal of Comparative Economics*, 34, 499–517; Aberola E, Navia D (2008), Equilibrium Exchange Rates in New EU Member States: External Imbalances versus Real Convergence. *Review of Development Economics*, 12, 605–619; Fidrmuc J, Horváth R (2008), Volatility of exchange rates in selected new EU members: Evidence from daily data. *Economic Systems*, 32, 103–118; Kočenda E, Poghosyan T (2009), Macroeconomic Sources of Foreign Exchange Rate in New EU Members. *Journal of Banking and Finance*, 33, 2164–2173; Bahmani-Oskooee M, Hegerty SW (2009), Purchasing Power Parity in Less-Developed and Transition Economies: A Review Paper. *Journal of Economic Surveys*, 23 (4), 617–658; Rubaszek M, Rawadanowicz Ł (2009), Economic convergence and the fundamental equilibrium exchange rate in central and eastern Europe. *International Review of Financial Analysis*, 18, 277–284; Rubaszek M (2009), Economic Convergence and the Fundamental Equilibrium Exchange Rate in Poland. *Bank i Kredyt*, 40, 7–22; Bęza-Bojanowska J, MacDonald R (2009), The behavioural zloty/euro equilibrium exchange rate. *NBP Working Papers*, no 55; Bubák V, Kočenda E, Žikeš F (2011), Volatility transmission in emerging European foreign exchange markets. *Journal of Banking & Finance*, 35 (11), 2829–2841; Mućk J, Skrzypczyński P (2012), Can we beat the random walk in forecasting CEE exchange rates? *NBP Working Papers*, no 127; Koukouritakis M (2013), Capital-Enhanced Equilibrium Exchange Rate in the Presence of Structural Breaks: Evidence from the Visegrad Countries. *Manchester School*, 81 (1), 58–79; Karabulut G, Bilgin MH, Gozgor G (2013), Purchasing Power Parity Hypothesis: Mixed Evidence from Eastern Europe Emerging Markets. *Emerging Markets Finance & Trade*, 49 (5), 213–227; Nusair SA (2013), Real Exchange Rate Dynamics in Transition Economies: A Non-linear Analysis. *International Journal of Finance and Economics*, 18, 188–204; Égert B, Kočenda E (2014), The impact of macro news and central bank communication on emerging European forex markets. *Economic Systems*, 38(1), 73–88; Bahmani-Oskooee M, Chang T (2015), Nonlinear Threshold Unit Root Test and PPP in Transition Countries. *Journal of Developing Areas*, 49 (1), 177–186; Lyócsa S, Molnár S, Fedorko I (2016), Forecasting Exchange Rate Volatility: The Case of the Czech Republic, Hungary and Poland. *Czech Journal of Economics and Finance*, 66 (5), 453–475; Orłowski LT (2016), Co-movements of non-Euro EU currencies with the Euro. *International Review of Economics and Finance* 45 (2016) 376–383.

⁷ Zob.: Wójcik C (2005), *Przesłanki wyboru systemów kursowych*. Oficyna Wydawnicza SGH, Warszawa; Syczewska E (2007), *Ekonometryczne modele kursów walutowych*. SGH, Monografie i Opracowania, nr 547, Warszawa; Gawrońska-Nowak B (2008), *Niepewność na rynku walutowym: teoretyczne podstawy*. Key Text, Warszawa; Rubaszek M, Serwa D, Marcinkowska-Lewandowska W (2009), (red), *Analiza kursu walutowego*. CH Beck, Warszawa; Wdowiński P (2010), *Modele kursów walutowych*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź; Jurek M (2011), *Międzynarodowy system walutowy i systemy kursowe w warunkach integracji finansowej*. Wydawnictwo Uniwersytetu Ekonomicznego, Poznań; Kelm R (2013), *Kurs zloty/euro: teoria i praktyka*. Wydawnictwo Uniwersytetu Łódzkiego, Łódź; Rzeszutek E (2015), *Uwarunkowania i konsekwencje wyboru systemu kursowego: od Bretton Woods do globalnego kryzysu finansowego*. Wydawnictwo Sowa, Piaseczno.

⁸ Zob. Kliber AM (2010), *Stopy procentowe i kursy walutowe. Zależności i powiązania w gospodarkach środkowoeuropejskich*. Oficyna Wolters Kluwer business, Warszawa, rozdz. 5.4-5.6; Żuchowska D (2012), *Polityka kursu walutowego a inflacja w krajach Europy Środkowo-Wschodniej*. CeDeWu, Warszawa.

⁹ Zob.: Kliber A, Kliber P (2008), Zależności pomiędzy kursami walut środkowoeuropejskich w okresie kryzysu 2008. *Przegląd Statystyczny*, 47 (1), 3–16; Wejner P (2008), Parytet siły nabywczej jako wyznacznik realnego kursu walutowego: ewolucja w kierunku nieliniowych modeli autoregresyjnych. *NBP, Materiały i Studia*, nr 223; Przystupa J (2009), Analiza realnego kursu długookresowej równowagi złotego przy wchodzeniu do ERM-2 i strefy euro. Instytut Badań Rynku, Konsumpcji i Koniunktur, *Studia i Materiały*, nr 89; Będowska-Sójka B, Kliber A (2010), Realized volatility versus GARCH and stochastic volatility models. The evidence from the WIG20 index and the EUR/PLN Foreign Exchange Market. *Przegląd Statystyczny*, 47 (4), 105–127; Wdowiński P (2011), Analiza kointegracji kursu PLN/EUR na podstawie modelu równowagi CHEER. *Bank i Kredyt*, 42,

warte dotyczą trafności wyboru stosownej perspektywy teoretycznej (działania prawa jednej ceny/braku możliwości arbitrażu na rynkach finansowych – parytetu siły nabywczej lub parytetu stóp procentowych, oraz równowagi), horyzontu czasowego analiz oraz przydatności konkretnych specyfikacji modelowych w analizach empirycznych. Stanowią one wymagający punkt odniesienia dla kolejnych prób modelowania kursów walutowych. W tym kontekście pomysł Doktoranta na badanie kursów walutowych krajów Grupy Wyszehradzkiej należy uznać za interesujący i o potencjalnie dużej wartości dodanej. Świadczy też o Jego odwadze zmierzenia się z problemem podstawowym i trudnym.

Rozważania w pracy zorganizowane są wokół (rozstrzygnięcia) problemu przydatności wybranych klas modeli zmienności warunkowej oraz modeli fundamentalnych w modelowaniu kursów wymiany walut krajów interesujących Doktoranta na dolara USA i euro¹⁰. Doktorant wyraża to innymi słowami deklarując na s. 3 *Wstępu*, że „... głównym celem pracy jest wybór modeli zmienności najlepszych pod względem kryteriów informacyjnych, jak i dopasowania reszt standaryzowanych do rozkładu normalnego”, a celami [dodatkowymi, przyp. rec.] – „... przegląd modeli fundamentalnych i możliwości związane z modelowaniem w kontekście występowania krajów o różnych stopniach rozwoju gospodarczego, a także występowania odmiennych systemów kursowych, oraz zbadanie i porównanie zmienności kursów walut krajów Grupy Wyszehradzkiej w dwóch okresach: od 5. stycznia 1993 roku do 10. kwietnia 2000 roku oraz 12. kwietnia 2000 roku do 6. listopada 2015 roku”¹¹. Wysuwa dalej dwie hipotezy badawcze. Pierwsza z nich głosi, że „... modele fundamentalne nie znajdują praktycznego zastosowania dla kursów dolara i euro w walutach krajów Grupy Wyszehradzkiej”; druga zaś – iż modele zmienności kursów walutowych znajdują takie zastosowanie w badaniu zmienności warunkowej dla zwrotów kursów dolara oraz euro w walutach tych krajów¹². Rozumienia pojęcia „praktyczne zastosowanie” Doktorant nie formułuje wprost, niemniej można się go domyślać w kontekście deklaracji odnoszących się do celu pracy oraz po tym, gdy wielokrotnie stwierdza na różnych etapach dyskusji modeli fundamentalnych i ich weryfikacji, że nie znajdują one potwierdzenia w danych empirycznych oraz nie nadają się do prognozowania kursów wymiany.

Realizacja tych zamierzeń wymaga od Doktoranta umiejętności dwójakiego rodzaju: dobrej znajomości elementów współczesnej makroekonomii, ekonomii międzynarodowej (*international economics*) i finansowej (*financial economics*), daleko wybiegającej poza rozumienie działania prawa jednej ceny/braku możliwości arbitrażu na rynkach finansowych, teorii kursu walutowego i mikrostruktury rynku walutowego, wyniesione ze studiów oraz takiej samej znajomości stosownego instrumentarium statystyczno-ekonometrycznego, niezbędnego do przeprowadzenia odpowiednio zaprojektowanych prac modelowych. Po zapoznaniu się z rozprawą stwierdzam, że obie umiejętności Doktorant opanował w stopniu wystarczającym.

Tytuł rozprawy dość dobrze oddaje istotę rozważań w niej zawartych. Konstrukcja pracy oraz podział treści między poszczególne rozdziały są właściwe.

71–98; Bilski J, Janicka M, Konarski M (2013), Integracja rynków walutowych wybranych krajów Europy Środkowej z rynkiem euro w perspektywie ich przystąpienia do ERM II i Unii Gospodarczo-Walutowej. NBP, *Materiały i Studia*, nr 291; Tymoczko ID (2013), Analiza porównawcza systemów kursu walutowego. NBP, *Materiały i Studia*, nr 287; Gosińska E (2015), *Modelowanie procesów ekonomicznych generowanych przez niestacjonarne procesy stochastyczne ze zmianą strukturalną*. Uniwersytet Łódzki, Wydział Ekonomiczno-Socjologiczny, rozprawa doktorska (w części dot. modelowania kursu złoty/euro); Kęłowski P (2015), Stały czy płynny? Model PVEC realnego kursu walutowego dla krajów Europy Środkowo-Wschodniej – implikacje dla Polski. NBP, *Materiały i Studia*, nr 312.

¹⁰ Badanie przydatności każdej klasy modeli z osobna w modelowaniu kursów walutowych wystarczyłoby z nadmiarem na rozprawę.

¹¹ Przesłanki wyboru konkretnego zakresu czasowego analiz oraz podziału okresu badawczego na dwa podokresy Doktorant wyjaśnia dopiero na etapie charakterystyki danych wykorzystanych w badaniu (zob. s. 116).

¹² Z dalszych części pracy wynika, że Doktorantowi chodzi o logarytmiczne, dzienne stopy zwrotu z kursów wymiany.

Praca liczy 237 stron maszynopisu. Podzielona jest na 4 rozdziały oraz opatrzona *Wstępem* i *Zakończeniem*. Rozważania w niej zawarte ilustrowane są licznymi rysunkami (15) i tabelicami (75). Napisano ją w oparciu o 70 pozycji literatury z zakresu makroekonomii, ekonomii międzynarodowej i ekonomii finansowej, statystyki oraz ekonometrii¹³. Poszczególne pozycje mają różny ciężar gatunkowy. Są wśród nich zarówno podręczniki akademickie, artykuły naukowe, prace dyskusyjne, jak i dokumenty elektroniczne zamieszczone na stronach internetowych osób i instytucji. Niektóre z tych dwóch ostatnich kategorii ukazały się w zmienionej formie w postaci artykułów w znaczących czasopismach naukowych¹⁴. Rozprawa jest dość starannie przygotowana pod względem redakcyjnym. Błędy edytorskie zaznaczyłem w jej maszynopisie.

Zasadnicze znaczenie w rozprawie ma rozdział pierwszy (*Systemy ustalania kursów walutowych oraz ich ewolucja w krajach Grupy Wyszehradzkiej*), w którym Doktorant wprowadza Czytelnika w kurs dzieła: przedstawia systemy ustalania kursów walutowych na świecie, przytacza argumenty za i przeciw ich stosowaniu oraz ukazuje ewolucję tych systemów w krajach Grupy Wyszehradzkiej. Przygotowuje tym samym grunt pod sprawozdanie z aktualnego stanu wiedzy w zakresie modelowania kursów walutowych oraz własne prace modelowe. Wykorzystuje przy tym podstawowe pozycje literatury krajowej i zagranicznej. Za główny walor tej części pracy uważam syntetyczne, tabelaryczne przedstawienie ewolucji systemów kursowych w Polsce, Republice Czeskiej, na Słowacji i Węgrzech (zob. Tabela 1.1, s. 32–33).

W rozdziale drugim Doktorant rekonstruuje na potrzeby rozprawy aktualny stan wiedzy w zakresie modelowania kursów walutowych z wykorzystaniem modeli fundamentalnych. Zadanie to nie jest łatwe z uwagi na konieczność uwzględnienia w rekonstrukcji zarówno kwestii wyboru perspektywy teoretycznej modelowania, problemów specyfikacji, estymacji i walidacji stosowanych modeli, jak i wyników badań empirycznych. Doktorantowi najlepiej udaje się dyskusja tej pierwszej (zob. rozdz. 2.1.1 *Podział modeli fundamentalnych*)¹⁵ i ostatniej kwestii (zob. rozdz. 2.1.2 *Opis weryfikacji empirycznej modeli fundamentalnych* i rozdz. 2.1.2 *Opis weryfikacji empirycznej modeli fundamentalnych kursów walutowych krajów Grupy Wyszehradzkiej*). W rozdz. 2.1 przedstawia podstawowe postacie modelowe poczynawszy od modelu opartego o parytet siły nabywczej, poprzez modele bilansu płatniczego, parytetu siły nabywczej rozszerzonego o przepływy kapitałowe, behawioralnego i fundamentalnego kursu równowagi, skończywszy na modelu naturalnego kursu równowagi. Drobne błędy w ich zapisie nie podważają walorów tej rekonstrukcji¹⁶.

Problemom operacjonalizacji modeli, ich estymacji i walidacji Doktorant poświęca relatywnie mało miejsca. Odsyła Czytelnika w tym względzie do Tabeli 2.1 (zob. s. 56–57), w której zestawia informacje odnoszące się do podstaw teoretycznych specyfikacji, zmiennych w nich występujących, częstotliwości danych używanych w estymacji, metod estymacji oraz sposobów walidacji. Szkoda tylko, że nie odnosi ich do konkretnych modeli wykorzystanych

¹³ Jedna praca zamieszczona jest w wykazie literatury dwukrotnie (poz. 55 i 58). Szkoda także, że Doktorant nie zamieszcza w nim i nie odwołuje się w rozprawie do swojej – jak miemam – pozycji; zob. Ćwikliński K, Papla D (2014), Modelowanie kursów walutowych na przykładzie modeli kursów równowagi oraz zmienności na rynku FOREX. *Studia Ekonomiczne. Zeszyty Naukowe Uniwersytetu Ekonomicznego w Katowicach*, 207, 168–177.

¹⁴ Zob. np.: Bollerslev T (1986), Generalized autoregressive conditional heteroscedasticity. *Journal of Econometrics*, 31 (3), 307–327; Papell DH, Prodan R (2006), Additional Evidence of Long-Run Purchasing Power Parity with Restricted Structural Change. *Journal of Money, Credit, and Banking*, 38 (5), 1329–1340; Kandil M (2009), Exchange Rate Fluctuations and the Balance of Payments: Channels of Interaction in Developing and Developed Countries. *Journal of Economic Integration* 24 (1), 151–174.

¹⁵ Numeracja w tym rozdziale powinna być – moim zdaniem – inna, tj. nie zawierać elementów numeracji trzeciego poziomu. Tytuł rozdz. 2 mógłby pozostać lub zostać zastąpiony tytułem rozdz. 2.1 (*Fundamentalne modele kursów walutowych i ich ograniczenia*).

¹⁶ Zob. np. zapis równania (2.16) na s.40 – powinno być $\bar{s} = k + p - p^*$.

w badaniach empirycznych, których wyniki sprawozdaje w rozdz. 2.1.2 i 2.1.3. Opatrzona odpowiednim wprowadzeniem i komentarzem Tabela 2.1 mogłaby w naturalny sposób rozpoznać kolejny podrozdział rozprawy.

Sprawozdając postępy w zakresie modelowania kursów walutowych w oparciu o modele fundamentalne Doktorant wykorzystuje w głównej mierze prace Frenkela (1980), Clarka, MacDonalda (1998), Rubaszka, Serwy, Marcinkowskiej-Lewandowskiej (2009) oraz Wdowińskiego (2010)¹⁷. Dyskusję przydatności ich konkretnych specyfikacji kończy zazwyczaj dobrze umotywowanymi, negatywnymi konkluzjami odnośnie do ich zgodności z danymi empirycznymi dla wybranych krajów świata i krajów Grupy Wyszehradzkiej. Nie oponuję przeciwko takim konkluzjom, niemniej żałuję, że mgr Ćwikliński nie wspomina o dwóch dopiero co kształtujących się sposobach weryfikacji modeli fundamentalnych, prowadzących do zgoła odmiennych wniosków. Pierwszy sposób wynika z przyjęcia w badaniach empirycznych konkurencyjnego wobec hipotezy racjonalnych oczekiwań założenia – hipotezy gospodarki niedoskonałej wiedzy Frydmana i Goldberga¹⁸, dopuszczającego formułowanie przez podmioty gospodarcze oczekiwań o różnych horyzontach czasowych, na podstawie różnych zmiennych, co skutkuje specyfikacją tzw. „hybrydowych” modeli fundamentalnych. Szczegółową dyskusję takiego postępowania dla modelu obrazującego kurs złoty/euro wraz z wynikami empirycznymi uzyskanymi na jego podstawie dla okresu 1999M1–2011M6 prowadzi i ukazuje Kelm (2013). Drugi, nowy sposób weryfikacji tych modeli umożliwia rozwój instrumentarium ekonometryczno-statystycznego – panelowych testów pierwiastka jednostkowego uwzględniających załamania strukturalne. Łącząc metodę SPSM (*Sequential Panel Selection Method*) z panelowym testem pierwiastka jednostkowego z funkcją Fouriera Bahmani-Oskooee, Chang, Hung (2013), Bahmani-Oskooee, Chang, Liu (2014) oraz Bahmani-Oskooee, Chang, Wu (2014) potwierdzili hipotezę parytetu siły nabywczej (stacjonarności realnego kursu walutowego) dla większości krajów OECD, 20 krajów Afryki oraz 11 z 15 krajów Ameryki Łacińskiej¹⁹.

Treści zawarte w rozdziale trzecim (*Modele zmienności kursów walutowych*) przygotowują z kolei Czytelnika do zrozumienia przesłanek, jakimi kierował się Doktorant projektując badanie empiryczne nad zmiennością kursów walutowych krajów Grupy Wyszehradzkiej. Mgr Ćwikliński rozpoczyna go od przedstawienia wybranych modeli klasy GARCH (ARCH, GARCH, GJR-GARCH, EGARCH) oraz podstawowych informacji o sposobach ich estymacji i walidacji²⁰. W przedstawieniu tym niedosyt budzi brak wyczerpującego uzasadnienia wyboru konkretnych postaci modelowych oraz przybliżenia kontekstu tego wyboru w nawiązaniu do specyfiki poszczególnych rynków walutowych. Następujący po tym krótki, trzypięciowy rozdz. 3.2 (*Wybrane wielorównaniowe modele wektorowej autoregresji*) jest zbędny. Przedstawiona w nim problematyka nie jest kontynuowana w dalszej części rozprawy. Nie jest także niezbędna do zrozumienia dalszego toku wywodu. W kończącej ten rozdział jego

¹⁷ Zob. Frenkel JA (1980), The Collapse of Purchasing Power Parities During 1970's. *NBER Working Papers*, no. 569; Clark PB, MacDonald R (1998), Exchange Rates and Economic Fundamentals: A Methodological Comparison between BEERs and FEERs. *IMF Working Papers*, no. WP/98/67.

¹⁸ Zob. Frydman R, Goldberg M (2007), *Imperfect Knowledge Economics. Exchange Rates and Risk*. Princeton University Press, Princeton.

¹⁹ Zob. Bahmani-Oskooee M, Chang T, Hung K (2013), Revisiting purchasing power parity in Latin America: sequential panel selection method. *Applied Economics*, 45 (32), 4584–4590; Bahmani-Oskooee M, Chang T, Liu WC (2013), Revisiting purchasing power parity in 34 OECD countries: sequential panel selection method. *Applied Economics Letters*, 21 (18), 1283–1287; Bahmani-Oskooee M, Kones A, Chang T (2014), Purchasing Power Parity in African Countries: Evidence from the Sequential Panel Selection Method. *Economic Papers*, 33 (3), 295–304.

²⁰ Poza dyskusją Doktorant pozostawia zagadnienia związane z konsekwencjami błędnej specyfikacji modelu w średniej i wariancji oraz zalecenia w tym względzie co do wyboru właściwej metody estymacji i sposobów walidacji w tym wypadku; zob. np. Francq C, Zakoian JM (2010), *GARCH Models. Structure, Statistical Inference and Financial Applications*. Wiley, Chichester.

części 3.3 (*Opis weryfikacji empirycznej modeli zmienności kursów walutowych na podstawie wybranej literatury*) Doktorant skupia się na wykorzystaniu modeli GARCH do oceny wartości zagrożonej²¹, natomiast nazbyt zdawkowo – moim zdaniem – odnosi się do wyników ich weryfikacji (w tym dla krajów grupy Wyszehradzkiej)²² oraz ich właściwości prognostycznych²³. Pogłębiona dyskusja tej kwestii umożliwiłaby rozszerzenie listy pytań badawczych, które formułuje Doktorant przesądzając o kształcie badania własnego nad zmiennością kursów walutowych.

Najciekawszy w rozprawie jest dla mnie rozdział ostatni (*Weryfikacja modeli zmienności kursów walutowych w krajach Grupy Wyszehradzkiej*), zawierający takie sprawozdanie dla czterech walut i dwóch okresów badawczych. W sprawozdaniu tym Doktorant dokumentuje w standardowy sposób przydatność poszczególnych postaci modelowych i ich konkretnych specyfikacji weryfikując własności standaryzowanych błędów pomiaru i kwadratów tych błędów za pomocą testów McLeod-Li i Engle'a, a zgodność rozkładu tych pierwszych z rozkładem normalnym lub *t*-Studenta testem zgodności λ Kołmogorowa. Wyboru najlepszej postaci i konkretnej specyfikacji dokonuje posługując się kryteriami informacyjnymi Akaike i Schwarza-Bayesa. Na tej podstawie odnotowuje istotne różnice w zmienności kursów wymiany dla poszczególnych walut przekładający się na wybór różnych postaci i specyfikacji modelowych. Zauważa także podobieństwo w zmienności korony czeskiej i słowackiej oraz złotego polskiego i węgierskiego forinta.

To co pozostaje poza rozważaniami Doktoranta w rozdziale empirycznym (i co może wynikać z konieczności posługiwania się standardowym oprogramowaniem w zakresie modelowania zmienności warunkowej), a co mogłoby stać się dobrym punktem wyjścia do dyskusji w trakcie publicznej obrony, to – po pierwsze – kwestie pogłębionego testowania poprawności specyfikacji modeli zmienności kursów walutowych wynikające z dynamiki rynków walutowych i ich otoczenia (stabilność parametrów, załamania strukturalne – jak w modelowaniu zmienności kursów uwzględnić takie kwestie, jak kryzys na światowych rynkach finansowych, asymetrię reakcji rynków na napływające informacje), oraz – po drugie – w jaki sposób można odzwierciedlić współzależności między poszczególnymi walutami, w tym przenoszenie się zmienności z jednych rynków na inne?

Zgłoszone powyżej uwagi krytyczne do rozprawy nie podważają mojej pozytywnej jej oceny. Mgr Ćwikliński podjął w niej trudny problem modelowania kursu walutowego, w tym jego zmienności. Prowadząc dyskurs wykazał się dobrą znajomością literatury przedmiotu.

²¹ Na s. 111 Doktorant deklaruje pomiar wartości zagrożonej dla notowań dziennych kursów walut lecz w sprawozdaniu z badania empirycznego w kolejnym rozdziale do kwestii tej nie powraca.

²² Zob. np.: Rapach DE, Strauss JK (2008), Structural Breaks and GARCH Models of Exchange Rate Volatility. *Journal of Applied Econometrics*, 23 (1), 65–90; Kearney C, Patton AJ (2002), Multivariate GARCH Modeling of Exchange Rate Volatility Transmission in the European Monetary System. *Financial Review*, 41, 29–48; Caporale GM, Ali FM, Spagnolo F, Spagnolo N (2017), International portfolio flows and exchange rate volatility in emerging Asian markets. *Journal of International Money and Finance*, 76, 1–15; Kočenda E, Valachy J (2006), Exchange rate volatility and regime change: a Visegrad comparison. *Journal of Comparative Economics*, 34, 727–53; Stavárek D (2007), On Asymmetry of Exchange Rate Volatility in New EU Member and Candidate Countries. *International Journal of Economic Perspectives*, 1 (2), 74–82; Kliber A, Kliber P (2008), Zależności pomiędzy kursami walut środkowoeuropejskich w okresie kryzysu 2008. *Przegląd Statystyczny*, 47 (1), 3–16; Babetskaia-Kukharchuk O, Babetskii J, Podpiera J (2008), Convergence in exchange rates: market's view on CE-4 joining EMU. *Applied Economics Letters*, 15, 385–390. Stavárek D (2010), Exchange rate volatility and the asymmetric fluctuation band on the way to the Eurozone. *Applied Economics Letters*, 17, 81–86; Frömmel M (2010), Volatility Regimes in Central and Eastern European Countries' Exchange Rates. *Czech Journal of Economics and Finance*, 60 (1), 2–21; Vejmělák J (2016), Some stylized Facts about the Exchange Rates Behaviour of Central European Currencies. *Acta Oeconomica Pragensia*, 24 (2), 3–17.

²³ Zob. np.: Park BJ (2002), An Outlier Robust GARCH Model and Forecasting Volatility of Exchange Rate Returns. *Journal of Forecasting*, 21, 381–393; Pilbeam K, Langeland KN (2015), Forecasting exchange rate volatility: GARCH models versus implied volatility forecasts. *International Economics & Economic Policy*, 2, 127–142.

Trafnie wybrał przedmiot analiz empirycznych – relatywnie rzadko badane pod tym kątem kursy walutowe krajów Grupy Wyszehradzkiej. Stosowne analizy przeprowadził wykorzystując standardowe w tym wypadku narzędzie modelowania – modele klasy GARCH. Oceniając ich przebieg oraz uzyskane wyniki stwierdzam, że w sposób satysfakcjonujący zrealizował wytyczony we *Wstępie* rozprawy cel badawczy oraz zweryfikował postawione tam hipotezy. Biorąc powyższe pod uwagę stwierdzam, że rozprawa doktorska mgr. Krzysztofa Ćwiklińskiego spełnia wymagania ustawowe, uprawnia do ubiegania się o nadanie stopnia doktora nauk ekonomicznych w dyscyplinie finanse oraz wnoszę o jej przyjęcie i dopuszczenie do publicznej obrony.



Sopot, 25 października 2017 roku